

70591-012
10784, 924
February 24, 2004
KUROSAKA et al.

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Deumott Will & Emery LLP

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 2 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 4 6 7 4 2
Application Number:

ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 4 6 7 4 2]

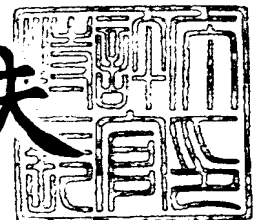
願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 4 年 3 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 5 0 3 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 NQB1020065

【提出日】 平成15年 2月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 5/30

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

【氏名】 黒坂 剛孝

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

【氏名】 池田 貴司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

【氏名】 金山 秀行

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代表者】 桑野 幸徳

【代理人】

【識別番号】 100105843

【弁理士】

【氏名又は名称】 神保 泰三

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 067519

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0011478

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学ユニット及び投写型映像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明立方体内に複数の互いに異なる面の色分離合成手段が配置され、光源からの所定偏光を立方体第1面に入射し、立方体第2面と第3面と第4面に各々対面配置された反射型光変調素子に光を与えると共にその反射変調光を入射し、入射した各反射変調光を合成して第5面から出射する色分離合成素子を備えた光学ユニットにおいて、

光源からの光を2本のロッドインテグレータにて二光束化し、当該二光束が所定の色分離合成手段の面で互いに交差して所定の反射型光変調素子の第1照射領域と第2照射領域に導かれるように構成されたことを特徴とする光学ユニット。

【請求項2】 請求項1に記載の光学ユニットにおいて、曲面形状リフレクタを備えた光源を有し、前記光源からの略平行光を集光して前記2本のロッドインテグレータの光入射面に導くように構成されたことを特徴とする光学ユニット。

【請求項3】 請求項1に記載の光学ユニットにおいて、一つの発光点に対して二つの集光点を形成するリフレクタを備えた光源を有し、前記光源の二つの集光点位置付近に前記2本のロッドインテグレータの光入射面を各々配置したことを特徴とする光学ユニット。

【請求項4】 請求項1に記載の光学ユニットにおいて、二つの光源を備え、各光源からの光が前記2本のロッドインテグレータの光入射面に各々導かれるように構成されたことを特徴とする光学ユニット。

【請求項5】 請求項1又は請求項4に記載の光学ユニットにおいて、各光源は固体光源から成ることを特徴とする光学ユニット。

【請求項6】 請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の光学ユニットにおいて、前記色分離合成素子の光入射側位置に単体の光学素子を有し、交差状に到来する二光束が前記光学素子にて屈折されるように構成されたことを特徴とする光学ユニット。

【請求項7】 請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の光学ユニットにおいて、前記2本のロッドインテグレータにおける光出射側に配置される光学系には

、少なくとも、各ロッドインテグレータからの出射光を集光する第1光学要素と、その集光点付近に配置された第2光学要素とを備えていることを特徴とする光学ユニット。

【請求項8】 請求項7に記載の光学ユニットにおいて、前記2本のロッドインテグレータは平行に配置され、前記光学系には前記第2光学要素を経た光を屈折させて交差させる第3光学要素が備えられていることを特徴とする光学ユニット。

【請求項9】 請求項7に記載の光学ユニットにおいて、前記2本のロッドインテグレータは非平行に配置され、前記第2光学要素を経た光を交差させるように構成されたことを特徴とする光学ユニット。

【請求項10】 請求項1乃至請求項9のいずれかに記載の光学ユニットにおいて、反射型光変調素子のアスペクト比を $A:B$ とすると、第1照射領域及び第2照射領域は $A:B/2$ に領域分けされていることを特徴とする光学ユニット。

【請求項11】 請求項1乃至請求項10のいずれかに記載の光学ユニットを備えた特徴とする投写型映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、立方体形状の色分離合成素子を備えて構成される光学ユニット及び投写型映像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図5は立方体形状の色分離合成素子20を用いた液晶プロジェクタを示した斜視図である。この液晶プロジェクタは本願出願人による先の特許出願において開示されているものである（特許文献1参照）。色分離合成素子20は、光源部10に対向させる光入射面と、各反射型の液晶パネル31, 32, 33に対向させる3つの光出入面と、投写光学系40に対向させる光出射面と、他の1面とを備える。その内部には前記光源部10より入射した光を3原色の色成分に分光して対応する光出入面より出射させるとともに、各光出入面に対向して配置した反射

型の液晶表示パネル 31, 32, 33 で偏光方向を 90° 回転させて反射した 3 原色の色成分を合成して光出射面より投写光学系 40 に与える色分離合成手段 50 を備える。

【0003】

色分離合成手段 50 は、例えば、誘電体多層膜にて形成されており、図 7, 図 8, 図 9 に示すように、3 つの光学面 51, 52, 53 から成る。赤色光は光学面 51 を透過して赤色用の液晶表示パネル 31 で反射して戻り、光学面 51 にて反射して光出射面より出射する。緑色光は光学面 51 にて反射して緑色用の液晶表示パネル 32 で反射して戻り、光学面 51 を透過して光出射面より出射する。青色光は光学面 52 にて反射して青色用の液晶表示パネル 33 で反射して戻り、光学面 53 にて反射して光出射面より出射する。

【0004】

図 6 は上記の反射型液晶プロジェクタの光学系の概要を示した説明図である。同図 (b) では光源部 10 と色分離合成素子 20 と反射型の液晶表示パネル 31 との関係を簡略化して (位相差板等も省略して) 示しており、同図 (a) には反射型の液晶表示パネル 31 による反射光 (変調光) と色分離合成手段 50 の光学面 53 との関係を示している。ランプ 11 の光出射側にはインテグレートレンズ 62 が配置されている。インテグレートレンズ 62 は、一対のレンズアレイ 62a, 62b から構成され、個々の凸レンズが反射型の液晶パネル 31 (32, 33) の全面を照射するように設計されており、ランプ 11 から出射された光に存在する部分的な輝度ムラを平均化して画面中央と周辺部とでの光量差を低減するものである。インテグレートレンズ 62 から出射された光はコンデンサレンズ 63, 64 を経て色分離合成素子 20 の光入射面に入射する。

【0005】

【特許文献 1】

特開 2002-162520 号

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

図 6 に示したように、入射側レンズアレイ 62a の一つの凸レンズに入射した

光は、出射側レンズアレイ 62b の対応する凸レンズ付近で焦点を結び、コンデンサレンズ 63, 64 によって中心方向に屈折して液晶表示パネル 31 に斜めに導かれ、この液晶表示パネル 31 にて反射した光は斜めに色分離合成素子 20 に入射することになる。一例として、色分離合成手段 50 における光学面 53 は、赤色用の液晶表示パネル 31 の光入射方向に平行に配置されており、赤色用の液晶表示パネル 31 にて反射して斜めに入射してくる変調光の一部を反射させる。図 6 (c) に示すように、液晶表示パネル 31 の反射後に光学面 53 に到達する光は全反射し、パネル上の点 a にて変調された光があたかもパネル上の点 b から出射したかのようにスクリーン上の対応する位置に結像する。また、図 6 (a) に示すように、液晶表示パネル 31 による反射後に光学面 53 に到達しない光で、そのままパネル上の点 b にて変調された光は、スクリーン上の対応する位置に結像する。このことにより、スクリーン上の点 b に相当する位置には、パネルの点 a と点 b の 2 点からの光が重畳して結像することになり、二重像が発生する。

【0007】

そこで、本願出願人は、上記二重像の発生を防止できる反射型液晶プロジェクタ用光学系として、図 10 に示す構造を提案した。かかる構造において、ランプ 11 の光出射側には、第 1 インテグレートレンズ 65 及び第 2 インテグレートレンズ 66 が配置される。第 1 インテグレートレンズ 65 により第 1 光束が生成され、第 2 インテグレートレンズ 66 により第 2 光束が生成される。

【0008】

第 1 インテグレートレンズ 65 は、一対のレンズアレイ 65a, 65b から構成され、個々の凸レンズ（凸レンズの向きが光入射側か光出射側かは問わない）が反射型の液晶パネル 31 の第 1 照射領域を照射する。すなわち、第 1 インテグレートレンズ 65 において、入射側レンズアレイ 65a の一つの凸レンズに入射した光は、出射側レンズアレイ 65b の対応する凸レンズ付近で焦点を結び、コンデンサレンズ 63 によって屈折し、色分離合成手段 50 の光学面 53 に交わるようにして液晶表示パネル 31 に導かれる。

【0009】

第2インテグレートレンズ66は、一对のレンズアレイ66a, 66bから構成され、個々の凸レンズ（凸レンズの向きが光入射側か光出射側かは問わない）が反射型の液晶パネル31の第2照射領域を照射する。すなわち、第2インテグレートレンズ66において、入射側レンズアレイ66aの一つの凸レンズに入射した光は、出射側レンズアレイ66bの対応する凸レンズ付近で焦点を結び、コンデンサレンズ63によって屈折し、色分離合成手段50の光学面53に交わるようにして液晶表示パネル31に導かれる。

【0010】

このように、第1インテグレートレンズ65と第2インテグレートレンズ66とにより、光源10からの光は二光束化される。そして、当該二光束は色分離合成手段50の光学面53で互いに交差して液晶パネル31の第1照射領域と第2照射領域とに導かれることになる。

【0011】

かかる構成により、反射型の液晶表示パネル31にて変調された反射光は色分離合成手段50の光学面53から離れていく方向に反射し、色分離合成手段50の光学面53を横切ることがなくなるので、色分離合成手段50の光学面53での全反射と透過による二重像の形成が防止されることになる。なお、二光束が光学面53に入射する際に透過と全反射が生じることになるが、液晶表示パネル入射前における光学面の一方の面での全反射は他方の面での全反射と相殺されることになり、液晶表示パネルの第1, 第2照射領域での明るさにアンバランスが生じるわけではない。

【0012】

しかしながら、上記の光学系では、図中点線で示しているように、例えば、レンズアレイ66aの或る凸レンズから出射される光のうち、それに対応するレンズアレイ66bの凸レンズ以外の凸レンズに導かれた光（2次光）は、色分離合成手段50の光学面53で交差できずに液晶パネル31に導かれることになり、二重像の発生を確実に防止できないことになる。

【0013】

この発明は、上記の事情に鑑み、二重像の発生を確実に防止できる光学ユニッ

ト及び投写型映像表示装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

この発明にかかる光学ユニットは、上記の課題を解決するために、透明立方体内に複数の互いに異なる面の色分離合成手段が配置され、光源からの所定偏光を立方体第1面に入射し、立方体第2面と第3面と第4面に各々対面配置された反射型光変調素子に光を与えると共にその反射変調光を入射し、入射した各反射変調光を合成して第5面から出射する色分離合成素子を備えた光学ユニットにおいて、光源からの光を2本のロッドインテグレータにて二光束化し、当該二光束が所定の色分離合成手段の面で互いに交差して所定の反射型光変調素子の第1照射領域と第2照射領域に導かれるように構成されたことを特徴とする。

【0015】

上記の構成であれば、二光束が色分離合成手段の面で互いに交差した上で反射型光変調素子の第1照射領域と第2照射領域に導かれるため、反射型光変調素子にて変調された反射光は光軸に平行な光学面から離れていく方向に反射し、光軸に平行な光学面を横切ることがなくなるので、光軸に平行な光学面での全反射と透過による二重像の形成が防止されることになる。そして、前記二光束は2本のロッドインテグレータにて完全に分離されて独立したかたちで与えられるので、二重像の形成が確実に防止される。

【0016】

曲面形状リフレクタを備えた光源を有し、前記光源からの略平行光を集光して前記2本のロッドインテグレータの光入射面に導くように構成されていてもよい。また、一つの発光点に対して二つの集光点を形成するリフレクタを備えた光源を有し、前記光源の二つの集光点位置付近に前記2本のロッドインテグレータの光入射面を各々配置した構成としてもよい。また、二つの光源を備え、各光源からの光が前記2本のロッドインテグレータの光入射面に各々導かれるように構成されていてもよい。各光源は固体光源から成るものでもよい。

【0017】

前記色分離合成素子の光入射側位置に単体の光学素子を有し、交差状に到来す

る二光束が前記光学素子にて屈折されるように構成されているのがよい。また、前記2本のロッドインテグレータにおける光出射側に配置される光学系には、少なくとも、各ロッドインテグレータからの出射光を集光する第1光学要素と、その集光点付近に配置された第2光学要素とを備えているのがよい。前記2本のロッドインテグレータは平行に配置され、前記光学系には前記第2光学要素を経た光を屈折させて交差させる第3光学要素が備えられていてもよい。或いは、前記2本のロッドインテグレータは非平行に配置され、前記第2光学要素を経た光を交差させるように構成されていてもよい。

【0018】

反射型光変調素子のアスペクト比をA:Bとすると、第1照射領域及び第2照射領域はA:B/2に領域分けされているのがよい。

【0019】

また、この発明の投写型映像表示装置は、上述したいずれかの光学ユニットを備えたことを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】

(実施形態1)

以下、この発明の第1の実施形態の光学ユニットを備えた反射型液晶プロジェクタを図1及び図2、並びに従来項で用いた図5に基づいて説明する。なお、この実施形態の反射型液晶プロジェクタは、従来項の図5に示した光学部材及び配置形態を有して構成される。すなわち、色分離合成素子20は、光源部10に対向させる光入射面と、各反射型の液晶パネル31, 32, 33に対向させる3つの光出入面と、投写光学系40に対向させる光出射面と、他の1面とを備える。その内部には前記光源部10より入射した光を3原色の色成分に分光して対応する光出入面より出射させるとともに、各光出入面に対向して配置した反射型の液晶表示パネル31, 32, 33で偏光方向を90°回転させて反射した3原色の色成分を合成して光出射面より投写光学系40に与える色分離合成手段50を備える。各光学要素の詳細は特開2002-162520号公報に示している通りである。また、以下に述べることは各色光において生じることであるが、一例と

して、赤色用の液晶表示パネル 31 について説明している。

【0021】

図 1 は、色分離合成手段 50 における光学面 53 と赤色用の液晶表示パネル 31 との関係を示した斜視図である。液晶表示パネル 31 の中央ライン（点線で示している）は、光学面 53 と平行にしてある。液晶表示パネル 31 の中央水平ラインを境に一方は第 1 照射領域とされ、他方は第 2 照射領域とされる。液晶表示パネル 31 のアスペクト比を $A:B$ とすると、第 1 照射領域及び第 2 照射領域は $A:B/2$ に領域分けされていることになる。第 1 照射領域には光源 10 からの第 1 光束が導かれ、第 2 照射領域には光源 10 から第 2 光束が導かれる。

【0022】

図 2 はこの実施形態の反射型液晶プロジェクタの光学系の概要を示した説明図であって、光源部 10 と色分離合成手段 50 と反射型の液晶表示パネル 31 との関係を簡略化して（位相差板等も省略して）示している。

【0023】

ランプ（超高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ等）11 の光出射側には、第 1 光束を生成する第 1 光束生成部 12 及び第 2 光束を生成する第 2 光束生成部 13 が配置されている。第 1 光束生成部 12 は、集光レンズ 12a、ロッドインテグレータ 12b、レンズ対 12c・12d を備えて成る。また、第 2 光束生成部 13 は、集光レンズ 13a、ロッドインテグレータ 13b、レンズ対 13c・13d を備えて成る。第 1 光束生成部 12 及び第 2 光束生成部 13 は同じ構成を有するので、以下、主に第 1 光束生成部 12 について説明していく。

【0024】

集光レンズ 12a はランプ 11 の光出射領域の半分を占めて配置されたものであり、前記半分の領域よりも大きな円形レンズを前記半分の領域に合わせて切り出したものである。集光レンズ 12a の光軸中心は、ランプ 11 の光軸中心とランプ 11 の縁との中間に位置する。集光レンズ 12a によって集光された光はロッドインテグレータ 12b の光入射端面に入射される。ロッドインテグレータ 12b に入射した光はロッドインテグレータ 12b 内で反射を繰り返し、ロッドイ

ンテグレータ 12b の光出射端面から出射される。なお、ロッドインテグレータ 12b, 13b の出射側端面形状は、第 1, 第 2 照射領域の形状に対応させている。

【0025】

レンズ対 12c・12d は、インテグレータレンズ対における一組のレンズ対に相当するものである。入射側レンズ 12c を通った光は出射側レンズ 12d 付近で焦点を結び、この出射側レンズ 12d から出射した光は、コンデンサレンズ 15・16 によって屈折し、色分離合成手段 50 の光学面 53 に交わるようにして液晶表示パネル 31 の第 1 領域に導かれる。同様に、レンズ対 13c・13d は、インテグレータレンズ対における一組のレンズ対に相当するものである。入射側レンズ 13c を通った光は出射側レンズ 13d 付近で焦点を結び、この出射側レンズ 13d から出射した光は、コンデンサレンズ 15・16 によって屈折し、色分離合成手段 50 の光学面 53 に交わるようにして液晶表示パネル 31 の第 2 領域に導かれる。コンデンサレンズ 16 は色分離合成素子 20 の光入射側位置に単体（一つ）のものとして存在しており、交差状に到来する二光束を受けてこれら光束を屈折させることになる。

【0026】

また、レンズ対 12c・12d における出射側レンズ 12d 及びレンズ対 13c・13d における出射側レンズ 13d は、遮光板 14 に形成された開口に装着されており、これらレンズを通る光以外の光が液晶パネル 31 に導かれるのを防止している。

【0027】

このように、第 1 光束生成部 12 と第 2 光束生成部 13 とにより、ランプ 11 からの光は完全に分離されて独立した二光束になる。そして、当該二光束は色分離合成手段 50 の光学面 53 で互いに交差して液晶パネル 31 の第 1 照射領域と第 2 照射領域とに導かれることになる。すなわち、反射型の液晶表示パネル 31 にて変調された反射光は色分離合成手段 50 の光学面 53 から離れていく方向に反射し、色分離合成手段 50 の光学面 53 を横切ることがなくなるので、色分離合成手段 50 の光学面 53 での全反射と透過による二重像の形成が防止されるこ

となる。更に、図10に示したごとく多数の凸レンズ対から成るインテグレートレンズ対を用いて二光束化するのではなく、2本のロッドインテグレートによって完全に二光束を分離する構造であるため、二重像は確実に防止される。

【0028】

(実施形態2)

以下、この発明の第2の実施形態を図3に基づいて説明する。

【0029】

図3(a)に示す投写型映像表示装置においては、ランプ11'はパラボラリフレクタを備えており、略平行光を出射する。このランプ11'の光出射側開口形状は略方形状(液晶パネル31のアスペクト比に対応)とされ、その半分(液晶パネル31の第1,第2照射領域に対応)を占めて第1ロッドインテグレート17Aの光入射端面が位置し、残り半分の半分を占めて第2ロッドインテグレート17Bの光入射端面が位置している。第1,第2ロッドインテグレート17A,17Bの光出射端面の大きさや位置関係は、図2に示したロッドインテグレート12b,13bの光出射端面の大きさや位置関係と同様である。また、第1,第2ロッドインテグレート17A,17Bの光出射端面以降の光学系については、図2に示したのと同様の構成を適用できる。

【0030】

この図3(a)に示す構成であれば、図2に示した集光レンズ12a,13aを不要にすることができ、光学系の部品点数の削減が図れる。

【0031】

図3(b)に示す投写型映像表示装置においては、ランプ11''は二集光点楕円リフレクタを備える。この二集光点楕円リフレクタは、一つの発光点に対して二つの集光点を形成できるように構成されたものであり、例えば、一つの発光点に対して第1の集光点を形成する第1楕円リフレクタ領域と一つの発光点に対して第2の集光点を形成する第2楕円リフレクタ領域とを有して成る。第1の集光点には第1ロッドインテグレート18Aの光入射端面が位置し、第2の集光点には第2ロッドインテグレート18Bの光入射端面が位置している。第1,第2ロッドインテグレート17A,17Bの配置関係は、図2に示したロッドインテグ

レータ 12b, 13b の配置関係と同様である。また、第 1, 第 2 ロッドインテグレート 18A, 18B の光出射端面以降の光学系については、図 2 に示したのと同様の構成を適用できる。

【0032】

この図 3 (b) に示す構成であれば、図 2 に示した集光レンズ 12a, 13a を不要にすることができ、光学系の部品点数の削減が図れる。また、図 3 (a) に示した構成では、ロッドインテグレート 17A・17B は、その光入射端面よりも光出射端面の方が小さいためにロッド出射後の分散角分布が大きくなるが、図 3 (b) に示した構成であれば、ロッドインテグレート 17A・17B の光入射端面と光出射端面の大きさを同じにしており、分散角分布の拡大を防止することができる。

【0033】

なお、ランプ 11'' における二集光点位置以外の領域に反射体を設け、不要光をランプ 11'' 側に戻して光の有効利用を図るようにしてもよい。また、色分離合成素子 20 へは所定の偏光を導くことになるが、そのための偏光変換装置は、ロッドインテグレート 17A・17B の光入射側に設けるよりも、図 3 (c) に示すごとく、ロッドインテグレート 17A・17B の光出射端面に設けるのがよい。勿論、ロッドインテグレート 17A・17B の光出射端面以降で色分離合成素子 20 の光入射手前位置であれば、どの位置に配置しても構わない。図 3 (c) に示す偏光変換装置は、偏光ビームスプリッタ (以下、PBS と称する) によって構成されている。PBS は偏光分離膜と位相差板 ($1/2\lambda$ 板) とを備える。PBS の偏光分離膜は入射光のうち例えば P 偏光を通過させ、S 偏光を 90° 光路変更する。光路変更された S 偏光は隣接の全反射ミラー (プリズムでもよい) にて反射されて出射される。一方、偏光分離膜を透過した P 偏光はその前側 (光出射側) に設けてある前記位相差板 ($1/2\lambda$ 板) によって S 偏光に変換されて出射される。すなわち、この例では、ほぼ全ての光は S 偏光に変換されることになる。

【0034】

(実施形態 3)

以下、この発明の第 2 の実施形態を図 4 (a) (b) に基づいて説明する。

【0035】

図4 (a) に示す投写型映像表示装置では、第1, 第2 ロッドインテグレータ 17A, 17B はその光軸 (中心線) が交差するように配置されている。この光軸交差配置によって、図2 に示した交差屈折用の集光レンズ 15 を不要にすることができる。各ロッドインテグレータ 17A, 17B の光入射端面には、固体発光素子 (例えば、LED (発光ダイオード) 等) をアレイ状に配置して成る光源 19A・19B が設けられている。かかる光源 19A・19B の光強度分布はアレイ状配置のために不均一となるが、ロッドインテグレータ 17A, 17B を通ることで重畳され、ロッドインテグレータ 17A, 17B の光出射端面からは強度分布が均一化された光が出射される。

【0036】

図4 (b) に示す投写型映像表示装置においては、ランプ 11" の第1 の集光点には第1 ロッドインテグレータ 18A の光入射端面が位置し、第2 の集光点には第2 ロッドインテグレータ 18B の光入射端面が位置している。第1, 第2 ロッドインテグレータ 18A, 18B はその光軸 (中心線) が交差するように配置されている。この光軸交差配置によって、図2 に示した交差屈折用の集光レンズ 15 を不要にすることができる。

【0037】

なお、図4 (a) 以外の構成においても、固体光源 (LED や半導体レーザなど) を用いてもよいものである。

【0038】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明の光学ユニット及び投写型映像表示装置であれば、透明立方体内に複数の互いに異なる面の色分離合成手段が配置され、光源からの所定偏光を立方体第1面に入射し、立方体第2面と第3面と第4面に各々対面配置された反射型光変調素子に光を与えると共にその反射変調光を入射し、入射した各反射変調光を合成して第5面から出射する色分離合成素子を備える構成において、色分離合成手段による反射変調光の全反射を防止し、二重像が発生するのを防止することができる。そして、前記二光束は2本のロッドインテグレータにて完全に分離されて独立したかたちで与えられるので、二重像の形成が確実

に防止される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の実施形態の反射型液晶プロジェクタにおける色分離合成手段の光学面と赤色用の液晶表示パネルとの関係を示した斜視図である。

【図 2】

この発明の第 1 の実施形態の反射型液晶プロジェクタの光学系の概要を示した平面図である。

【図 3】

同図（a）（b）はこの発明の第 2 の実施形態の反射型液晶プロジェクタの光学系の概要を示した平面図であり、同図（c）は偏光変換の一例を示した説明図である。

【図 4】

同図（a）（b）はこの発明の第 3 の実施形態の反射型液晶プロジェクタの光学系の概要を示した平面図である。

【図 5】

立方体形状の色分離合成素子を有した反射型液晶プロジェクタの概要を示した斜視図である。

【図 6】

従来の反射型液晶プロジェクタの光学系の概要を示した平面図である。

【図 7】

色分離合成手段の光学面と光入出射光との関係を示した説明図である。

【図 8】

色分離合成手段の光学面と光入出射光との関係を示した説明図である。

【図 9】

色分離合成手段の光学面と光入出射光との関係を示した説明図である。

【図 1 0】

本願出願人が先に提案した反射型液晶プロジェクタの光学系の概要を示した平面図である。

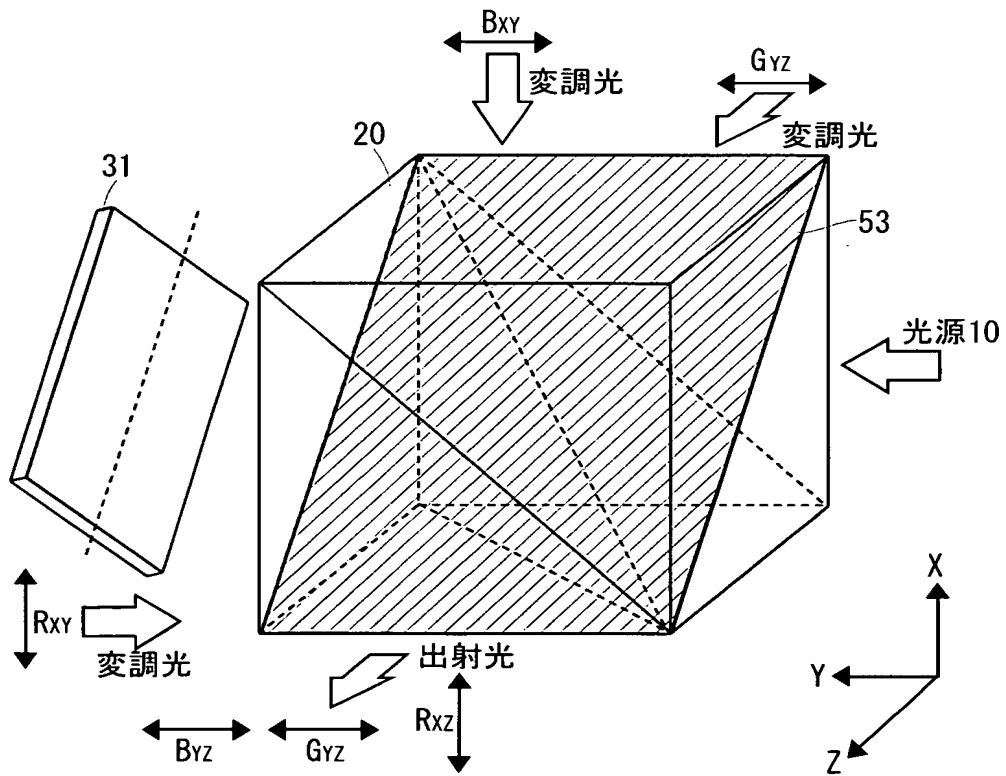
【符号の説明】

- 1 0 光源
- 1 1 ランプ
- 1 1' ランプ
- 1 1" ランプ
- 1 2 第 1 光束生成部
- 1 2 a 集光レンズ
- 1 2 b ロッドインテグレータ
- 1 3 第 2 光束生成部
- 1 3 a 集光レンズ
- 1 3 b ロッドインテグレータ
- 1 7 A, 1 7 B ロッドインテグレータ
- 1 8 A, 1 8 B ロッドインテグレータ
- 2 0 色分離合成素子
- 3 1, 3 2, 3 3 反射型の液晶表示パネル
- 5 0 色分離合成手段
- 5 1, 5 2, 5 3 光学面

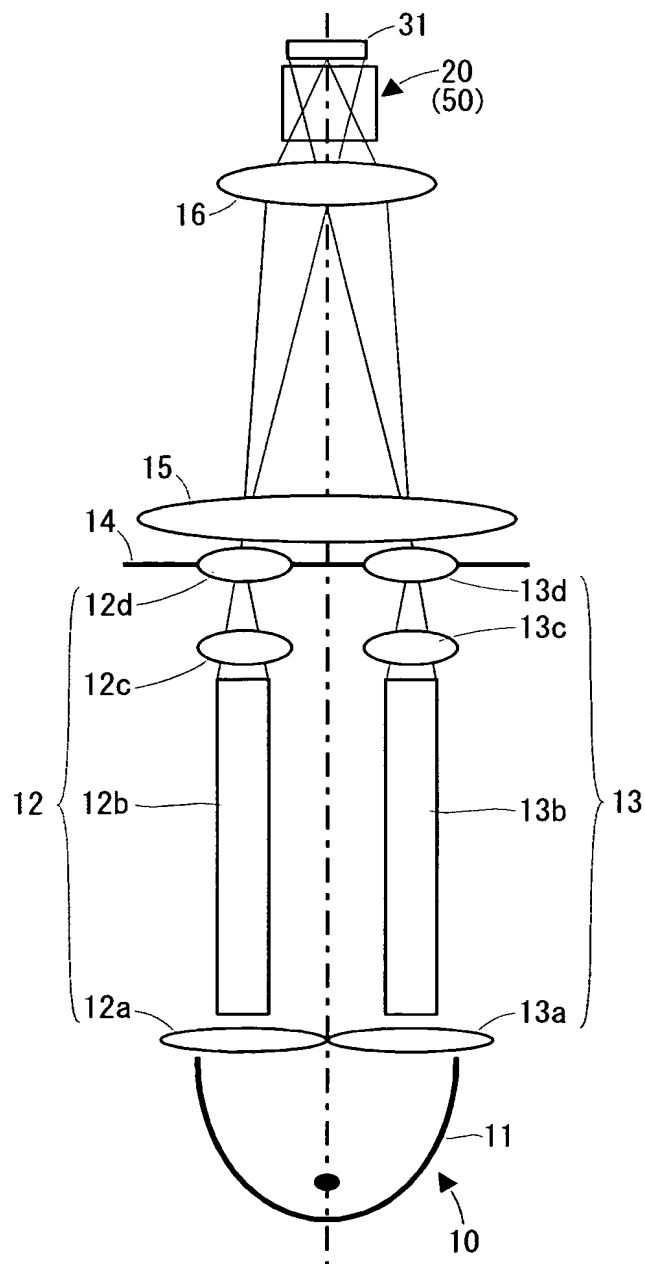
【書類名】

図面

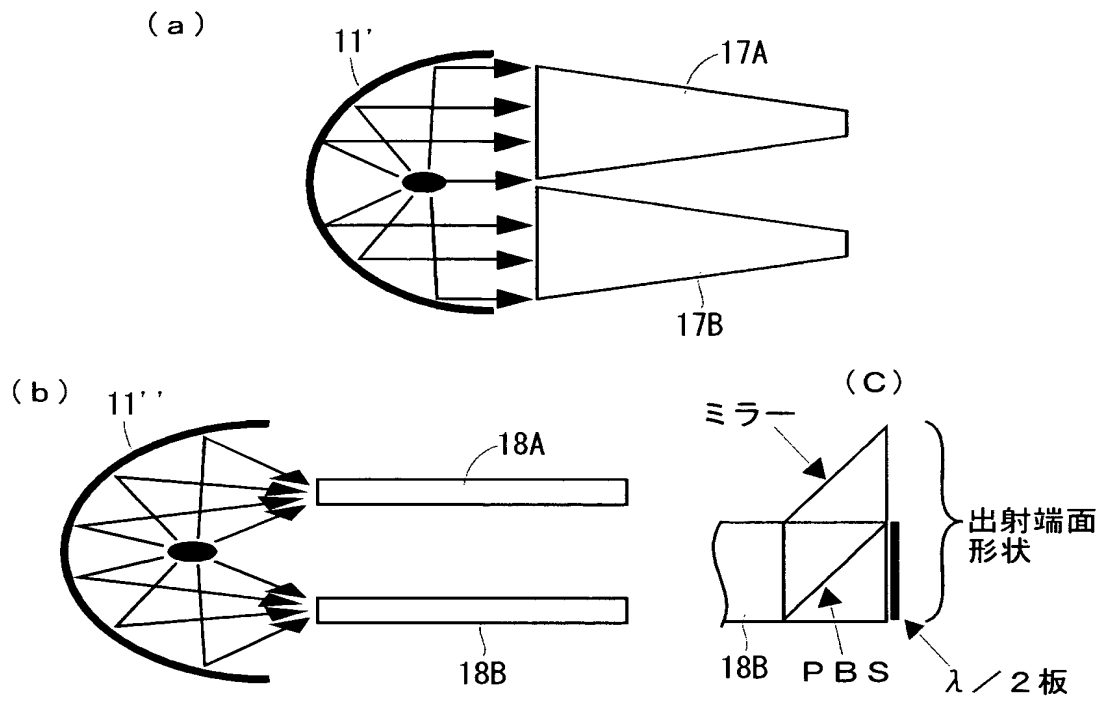
【図 1】



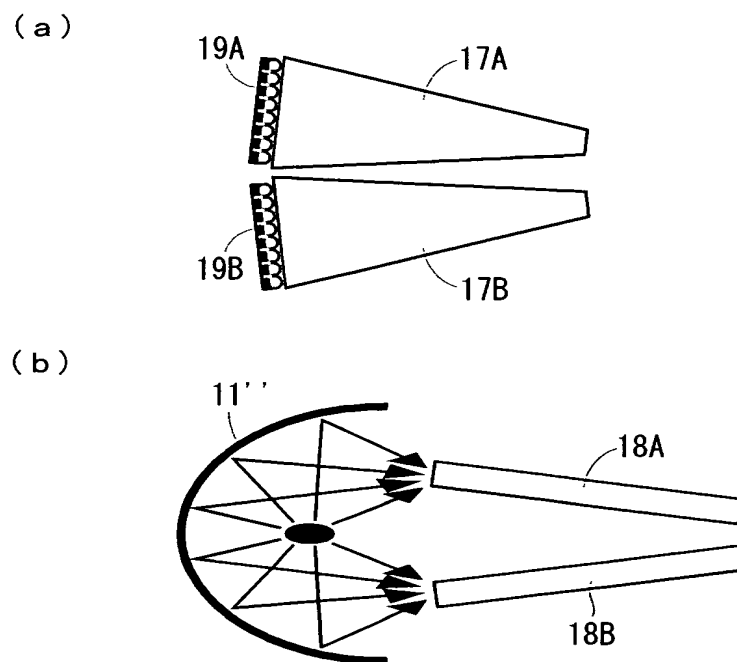
【図 2】



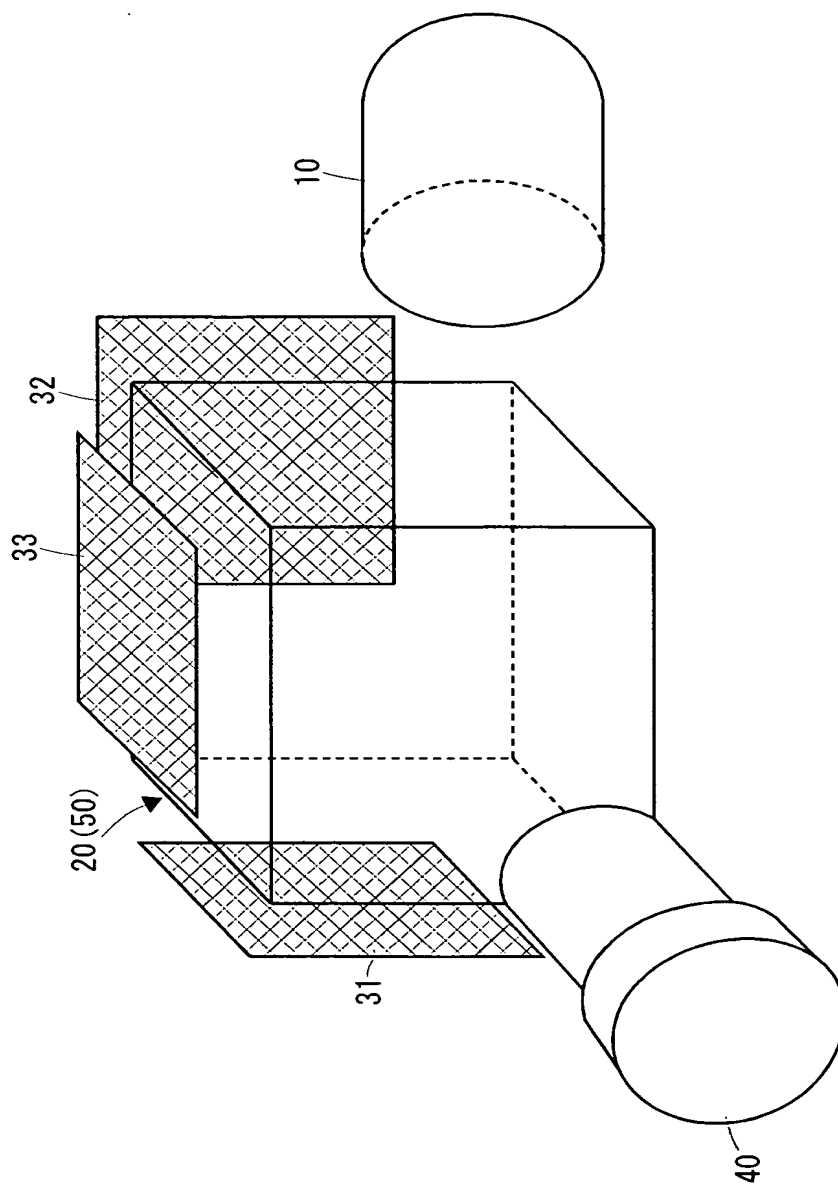
【図 3】



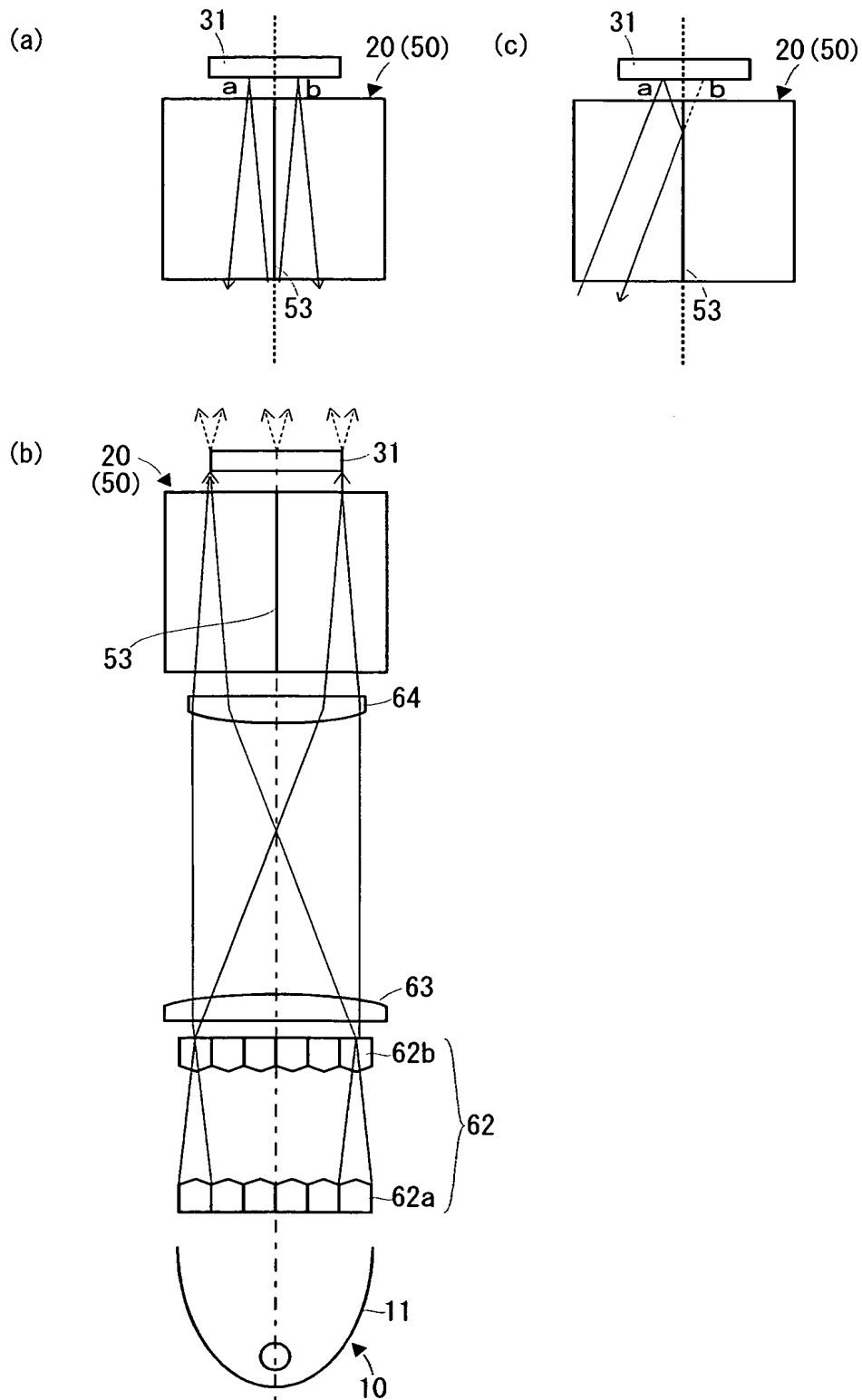
【図 4】



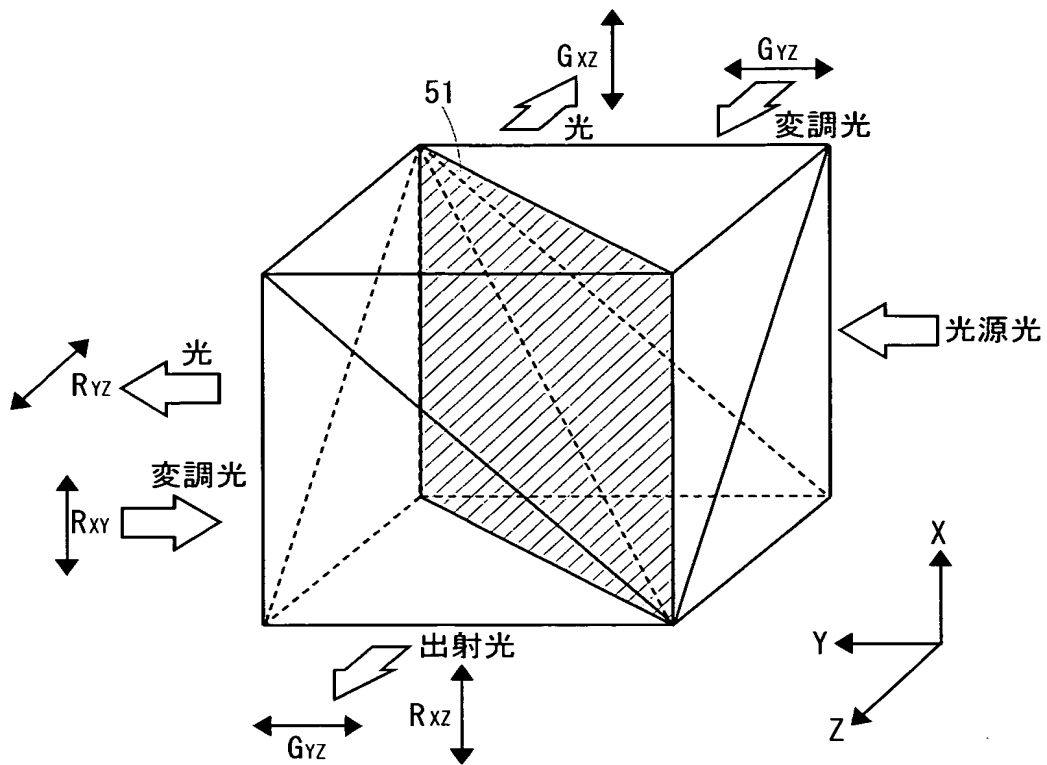
【図 5】



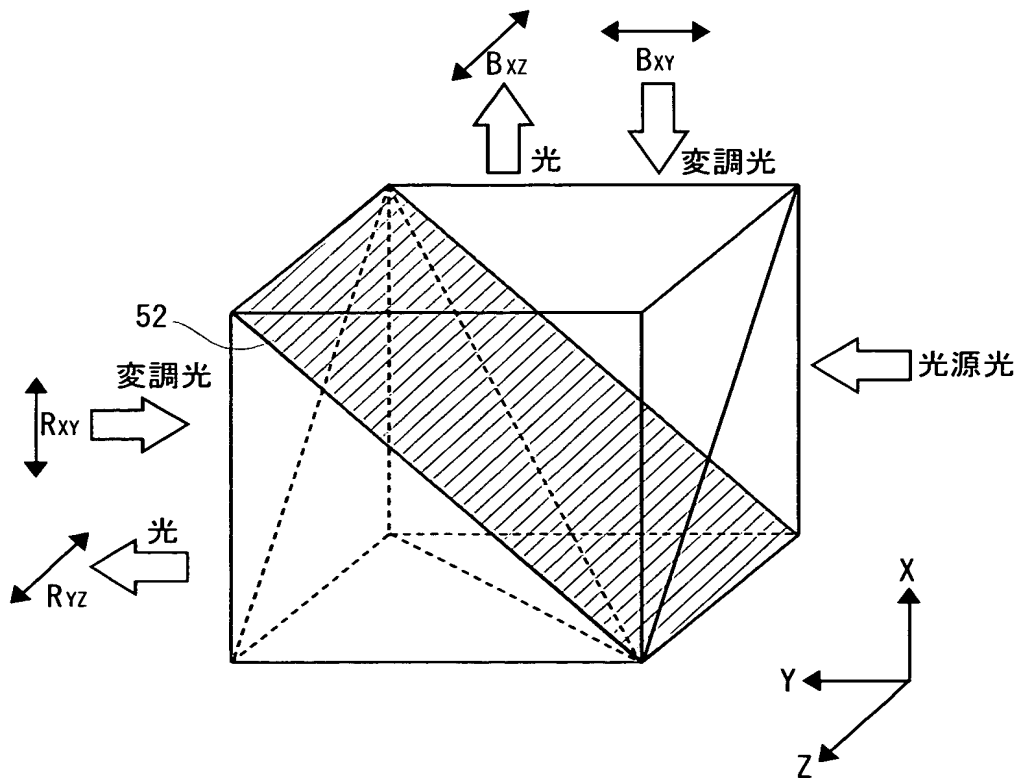
【図 6】



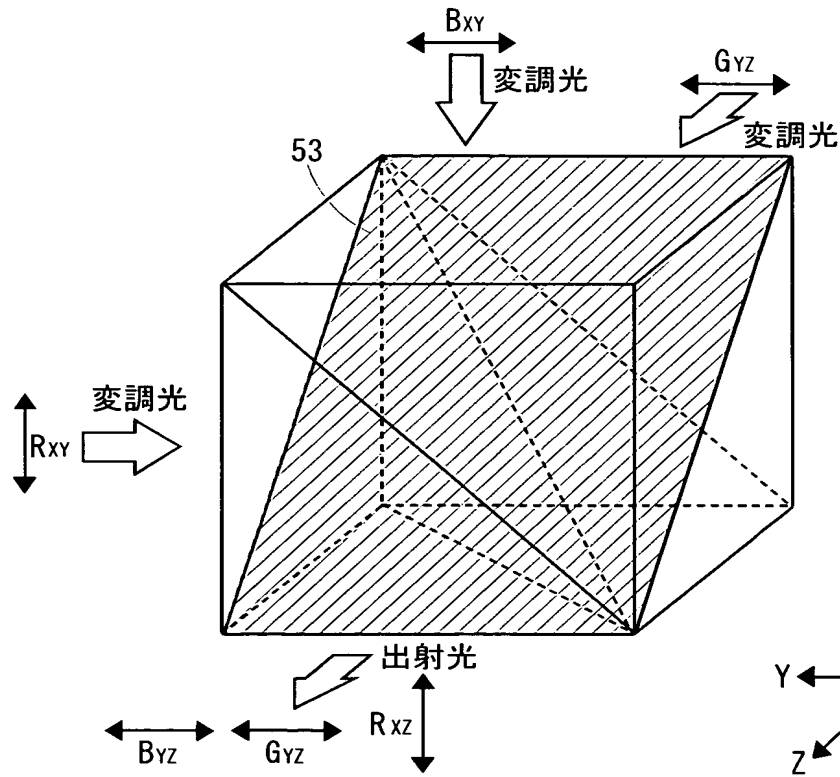
【図 7】



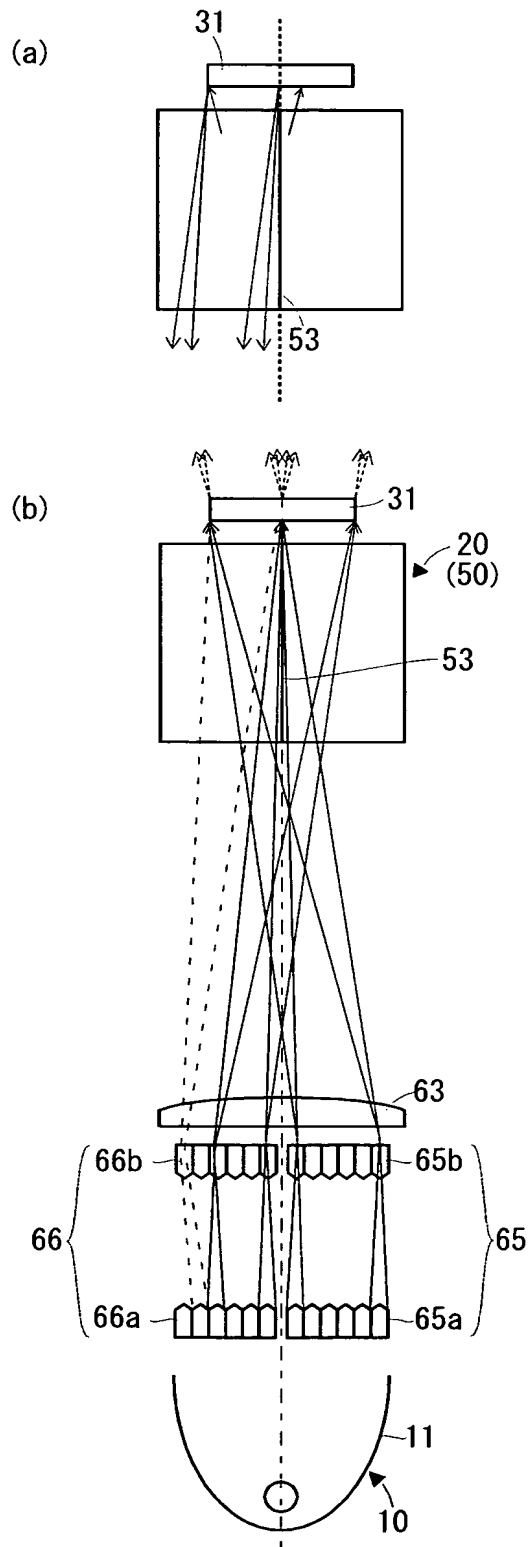
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 二重像の発生を確実に防止できる光学ユニット及び投写型映像表示装置を提供する。

【構成】 ランプ 11 の光出射側には、第 1 光束を生成する第 1 光束生成部 12 及び第 2 光束を生成する第 2 光束生成部 13 が配置されている。光束生成部 12 (13) は、集光レンズ 12 a (13 a)、ロッドインテグレータ 12 b (13 b)、レンズ対 12 c・12 d (13 c・13 d) を備えて成る。レンズ対 12 c・12 d / 13 c・13 d を経た光はコンデンサレンズ 15・16 によって屈折し、色分離合成手段 50 の光学面に交わるようにして液晶表示パネル 31 の第 1 領域、第 2 領域にそれぞれ導かれる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 4 6 7 4 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日	1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
氏 名	三洋電機株式会社